

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/078393 A1

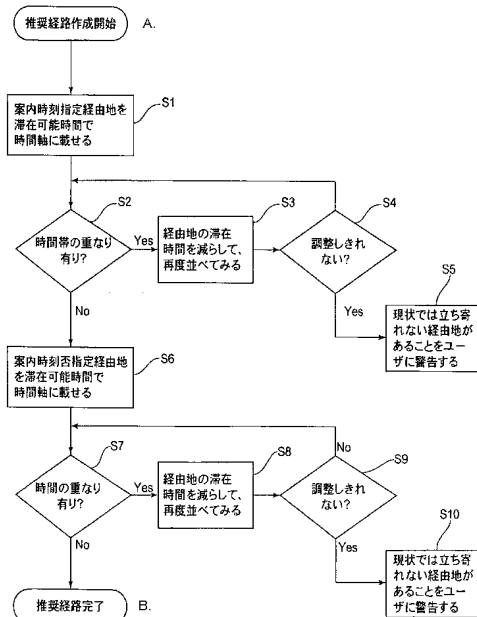
- (51) 国際特許分類⁷: G01C 21/34, G06F 17/60, G08G 1/0969, G09B 29/00, 29/10
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002096
- (22) 国際出願日: 2005 年 2 月 4 日 (04.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-039335 2004 年 2 月 17 日 (17.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ケンウッド (KABUSHIKI KAISHA KENWOOD) [JP/JP]; 〒1928525 東京都八王子市石川町2967-3 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金田 真生 (KANEDA, Masaki) [JP/JP]; 〒1940014 東京都町田市高ヶ坂 4 2 3 - 7 Tokyo (JP). 上野 正裕 (UENO, Masahiro) [JP/JP]; 〒1680062 東京都杉並区方南 1 - 5 1 - 7 - 2 1 7 Tokyo (JP). 秋吉 広美 (AKIYOSHI, Hiromi) [JP/JP]; 〒1940045 東京都町田市南成瀬 1 - 2 1 - 1 4 ステラニテオ 2 0 3 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 正夫, 外(OKABE, Masao et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 3 - 2 - 3 富士ビル 6 0 2 号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: GUIDANCE ROUTE SEARCH DEVICE, NAVIGATION DEVICE, AND METHOD OF SEARCHING GUIDANCE ROUTE

(54) 発明の名称: 案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法



A... START TO PREPARE A RECOMMENDED ROUTE
 S1... SET ON TIME AXIS THE FOLLOWING IN TERMS OF STAYABLE TIME: ROUTE POINTS FOR WHICH GUIDANCE TIME IS SPECIFIED
 S2... TIME ZONES OVERLAP?
 S3... REDUCE STAYING TIME AT ROUTE POINTS AND REARRANGE IT
 S4... NOT ADJUSTABLE?
 S5... WARN USER THAT ROUTE POINT THAT IS IMPOSSIBLE TO GO IS INCLUDED
 S6... SET ON TIME AXIS THE FOLLOWING IN TERMS OF STAYABLE TIME: ROUTE POINTS FOR WHICH GUIDANCE TIME IS NOT SPECIFIED
 S7... TIME OVERLAPS?
 S8... REDUCE STAYING TIME AT ROUTE POINTS AND REARRANGE IT
 S9... NOT ADJUSTABLE?
 S10... WARN USER THAT ROUTE POINT THAT IS IMPOSSIBLE TO GO IS INCLUDED
 B... END OF RECOMMENDED ROUTE

(57) Abstract: A guidance route search device essentially having means for specifying a route point and means for selecting a guidance schedule. The route specifying means specifies plural route points guided up to a destination point. The selecting means functions to select a guidance schedule covering plural route points reachable by previously set time of arrival at a destination point and causing staying time at the plural route points to be the maximum within maximum staying time set in advance for the route points. This enables a guidance schedule for guiding through plural route points to be generated with consideration of staying time at each route point.

(57) 要約: 本発明の案内経路探索装置は、基本的に、経由地を指定する手段と案内スケジュールの選択手段とから成る。経由地指定手段は、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定する。選択手段は、事前に設定された目的地への到達時刻までに複数の経由地を経由し、かつ、経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内で複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択するよう機能する。これにより、複数の経由地を案内する案内スケジュールを、それぞれの経由地での滞在時間を考慮して生成することが可能となる。

WO 2005/078393 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法
技術分野

本発明は、案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法に関する。

背景技術

特開 2 0 0 1 - 2 2 1 6 4 7 号公報（特許文献 1）には、（例えば、その特許請求の範囲および明細書の段落【0 0 3 3】ないし【0 0 5 2】において）複数の経由地を経由する案内経路を探索する経路探索の方法が開示されている。この特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法では、経路を探索するために設定された探索条件と、特定の経由地同士の依存関係とに基づいて複数の経由地の通過順序を決定し、その通過順序で複数の経由地を通過して目的地に至る経路を探索する。また、この特許文献 1 は、経路を探索するために設定される探索条件が、時間（所要時間の長さ）と、距離（走行距離の長さ）と、料金（通行料金の低さ）との中から選択される例を開示している。

しかしながら、この特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法を使用して探索された案内経路では、各経由地での滞在時間を考慮したプランを作成することは困難である。

そのため、特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法を用いて多くの経由地を経由する案内経路を作成し、その案内経路にて誘導される場合には、ユーザは、各経由地で滞在時間を気にしなければならない。そのため、ユーザは、時間に追われるようにして各経由地において早目に出発することになる。また、ユーザは、各経由

地において早目に出発する結果として、たとえばホテルなどの目的地に予定した到着時刻より早く到着してしまうことも有りえる。

他にもたとえば、特許文献 1 に開示される従来の経路探索の方法を用いて余裕を見越して経由地を少なめに設定し、その案内経路にて誘導される場合には、ユーザは、各経由地において早目に出発する必要はなくなる。しかしながら、各経由地での適切な出発時刻などが解らないため、各経由地においてゆっくりと過ごしすぎて、経由地を少なめに設定したにもかかわらずホテルなどの目的地に予定よりも遅れて到着してしまうことが有りえる。

本発明は、複数の経由地を回る案内スケジュールを、それぞれの経由地での滞在時間を考慮して生成する案内経路探索装置および案内経路の探索方法を得ること、ならびに、複数の経由地での滞在時間を考慮して生成された案内スケジュールにて経路案内を行うナビゲーション装置を得ることを目的とする。

発明の開示

上記発明目的を達成するために、本発明の第 1 の観点による案内経路探索装置は、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定する経由地指定手段と、事前に設定された目的地へ到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内で前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択する選択手段と、を備える。

また、第 2 の観点による案内経路探索装置は、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定する経由地指定手段と、複数の経由地の滞在時間帯を、それぞれの経由地について事前に指定される滞在時間に基づいて決定する仮決定手段と、前記複数の経由地の

滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なう判定手段と、前記判定手段による判定結果に応答して、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間を調整する調整手段と、を備える。

上記第 2 の観点による案内経路探索装置において、前記判定手段は、前記複数の経由地を経由する案内スケジュールが成立するか否かを判定するよう動作し、および前記調整手段は、前記判定手段において複数の経由地を経由する案内スケジュールが成立しないと判断された場合に、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間を減らすよう動作するようになっている。

また、同第 2 の観点による装置において、前記事前に指定される滞在時間が、複数の経由地を回る旅行の出発時刻から目的地への到着時刻までの旅行時間帯の範囲において指示されている。

さらに、同第 2 の観点による装置においては、前記事前に指定される滞在時間は、複数の経由地を回る旅行の出発時刻から到着時刻までの旅行時間帯の範囲において指示されており、前記判定手段は、前記旅行時間帯の範囲内において経由地での滞在時間と経由地間の移動時間の他に空き時間があるか否かを判定するよう動作し、および前記調整手段は、前記判定手段において空き時間があると判定された場合に、その空き時間の一部または全部を少なくとも 1 つの経由地の上記滞在時間に加算するよう動作するようになっている。

さらに、同第 2 の観点による装置は、好適には、前記調整手段によって調整された複数の経由地の案内スケジュールを表示する表示手段、前記表示手段に表示されている前記案内スケジュールを変更するために操作される入力手段、および前記入力手段での変更操作

に応じて前記案内スケジュールを変更し、その変更した案内スケジュールを表示手段に表示させる変更手段をも備えている。

さらに、同第 2 の観点による装置は、好適には、それぞれの経由地について事前に指定される滞在時刻および／または前記滞在時間は、経由地、経由地の種類、利用者、利用者グループ、利用時期、および利用年齢のうちの少なくとも 1 つに応じて指定されているようになっている。

本発明は、別の観点において、上述した案内経路探索装置内において遂行される一連の信号処理ステップから成る案内経路探索方法として把握することができる。

この場合、本発明は、第 1 の局面において、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、事前に設定された目的地への到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内で前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択するステップと、を含む案内経路探索方法を提供する。

また、第 2 の局面において、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、複数の経由地の滞在時間帯を、それぞれの経由地について事前に指定された滞在時間に基づいて決定するステップと、前記複数の経由地の滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なうステップと、前記判定を行なうステップにおける判定結果に応答して、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間を調整するステップと、を含む案内経路探索方法を提供する。

本発明は、さらに別の観点において、上述の案内経路探索装置を

動作させる一連の処理を、コンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムとして把握することができる。

この場合、本発明の第 1 の局面においては、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、事前に設定された目的地への到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内に前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択するステップと、を実行させるためのコンピュータプログラムが提供される。

さらに、第 2 の局面において、目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、複数の経由地の滞在時間を、それぞれの経由地について事前に指定された滞在次官に基づいて決定するステップと、前記複数の経由地の滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なうステップと、前記判定ステップにおける判定結果に応答して、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間を調整するステップと、を実行させるためのコンピュータプログラムが提供される。

本発明は、上記構成を採用するため、(i) 複数の経由地を回る案内スケジュールを、それぞれの経由地での滞在時間を考慮して生成することができる、および (i i) 複数の経由地での滞在時間を考慮して生成された案内スケジュールにて経路選択を行うことができるという顕著な作用効果を奏するものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

第 2 図は、第 1 図中のハードディスクドライブの記憶内容の説明図である。

第 3 図は、第 2 図中の経由候補地探索データの一例を示す説明図である。

第 4 図は、第 2 図中のジャンル別経由地条件テーブルの一例を示す説明図である。

第 5 図は、第 1 図の車載ナビゲーション装置に実現される案内経路生成のための機能ブロックを示すブロック図である。

第 6 図は、第 5 図中の推奨経路生成部が実行する探索処理の流れを示すフローチャートである。

第 7 図は、本発明の実施の形態 1 における複数の経由地の組み合わせ例を示す図である。

第 8 図は、本発明の実施の形態 1 においてユーザが入力した発着条件に基づく時間軸を示す図である。

第 9 図は、第 7 図に示す複数の経由地の中の案内時刻が指定されている経由地 A および経由地 B を発着条件に基づく時間軸上に載せた状態を示す図である。

第 10 図は、第 7 図に示すすべての経由地を、発着条件に基づく時間軸に載せた状態を示す図である。

第 11 図は、第 10 図に示す状態の後に、すべての経由地の滞在時間を減らした状態を示す図である。

第 12 図は、第 11 図に示す状態の後に、滞在時間同士が重なったままになっている経由地および経由地の滞在時間を減らした状態を示す図である。

第 13 図は、実施の形態 1 における案内スケジュールの計算の一

例を示す図である。

第 1 4 図は、本発明の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置に実現される案内経路生成のための機能ブロックを示すブロック図である。

第 1 5 図は、推奨経路生成部が生成した推奨経路を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。

第 1 6 図は、推奨経路生成部が生成した第 1 5 図に示す推奨経路に喫茶店が経由地として追加された場合の、変更された推奨経路を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。

第 1 7 図は、第 1 6 図に示す推奨経路において喫茶店が滝に変更された場合の、変更された推奨経路を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。

発明の実施の形態

以下、図面を参照して、本発明に係る案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法についての実施の形態を具体的かつ詳細に説明する。ナビゲーション装置は、自動車、自動二輪、航空機などの車両に搭載する車載ナビゲーション装置を例として説明する。案内経路探索装置は、この車載ナビゲーション装置の構成の一部として説明する。案内経路の探索方法は、この車載ナビゲーション装置の動作の一部として説明する。

[実施の形態 1]

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。

車載ナビゲーション装置 1 は、プログラムを実行する中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）

2と、実行中のプログラムやデータを記憶するRAM (Random Access Memory) 3と、プログラムなどを記憶するハードディスクドライブ4と、表示データを表示する液晶モニタ5と、周辺機器が接続されるI/O (Input/Output) ポート6と、これらを接続するシステムバス7と、を有する。

I/Oポート6には、液晶モニタ5の表示画面に重ねて配設され、押圧された部位を示す信号を出力するタッチパネル8と、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信して現在の緯度経度の値を出力する現地位置更新手段としてのGPS受信機9と、FM波、光ビーコンあるいは電波ビーコンを受信してそれに含まれるVICS (Vehicle Information and Communication System) 情報を出力するVICS受信機10とが接続される。VICS情報には、交通規制情報や渋滞情報などが含まれる。

なお、液晶モニタ5は、I/Oポート6を介してシステムバス7に接続されていてもよい。また、I/Oポート6には、車両の速度に応じたパルスを出力する車速パルス発生器や、車両の移動方向を示すジャイロセンサなどが接続されていてもよい。

第2図は、第1図中のハードディスクドライブ4の記憶内容の説明図である。

ハードディスクドライブ4には、プログラム群と、データ群とが記憶される。ハードディスクドライブ4のプログラム群には、案内経路生成プログラム11と、経路誘導プログラム12とが含まれる。ハードディスクドライブ4のデータ群には、経路候補地探索データ13と、経路候補地登録データ14と、ジャンル別経路地条件テ-

ブル 1 5 と、経路探索データ 1 6 と、経路探索条件データ 1 7 と、地図データ 1 8 とが含まれる。

なお、経由候補地探索データ 1 3、ジャンル別経由地条件テーブル 1 5、経路探索データ 1 6、地図データ 1 8 などは、車載ナビゲーション装置 1 に挿抜可能なコンピュータ読取可能な記録媒体に記録され、車載ナビゲーション装置 1 はこの記録媒体からこれらのデータを読み込むようにしてもよい。また、プログラム群とデータ群は、別々の記録媒体に記録されるようにしてもよい。

経由候補地探索データ 1 3 は、経由候補地毎のレコードを有する。経由候補地探索データ 1 3 の経由候補地は、車載ナビゲーション装置 1 の出荷前などにおいて事前に登録されているものであり、たとえばレストラン、遊戯施設などが含まれる。

第 3 図は、第 2 図中の経由候補地探索データ 1 3 の一例を示す説明図である。第 3 図では、1 行毎に各レコードの登録情報が示される。各経由候補地のレコードには、経由候補地の名称、ジャンル、休業日、営業時間などの経由候補地の属性情報、経由候補地の地点を示す値などが含まれる。たとえば、「〇〇デパート」という名称の宿泊施設には、ジャンルとして「デパート」が対応付けられ、休業日として「水」曜日が対応付けられ、営業時間として「1 0 : 0 0 ~ 2 0 : 0 0」が対応付けられ、地点を示す値として「1 2 2 4」が対応付けられる。

なお、経由候補地探索データ 1 3 に登録される経由候補地の地点を示す値は、その経由候補地の緯度経度に基づく値であってもよいが、その緯度経度に基づく値と対応付けられている別の値、たとえばマップコード（登録商標）の値などであってもよい。また、経由

候補地そのものの緯度経度に基づく値であってもよいが、たとえばその経由候補地と提携している駐車場などの経由候補地に関連する地点の緯度経度に基づく値であってもよい。

経由候補地登録データ 14 は、ユーザにより登録された経由候補地毎の複数のレコードを有する。各経由候補地のレコードには、たとえば経由候補地の名称、ジャンル、休業日、営業時間などの登録された経由候補地の属性情報、登録された経由候補地の地点を示す値などが含まれる。

ジャンル別経由地条件テーブル 15 は、ジャンル毎の複数のレコードを有する。ジャンルは、各経由候補地の属性情報の中の 1 つの情報である。ジャンルには、たとえばレストラン、名所、ホテルなどがある。

第 4 図は、第 2 図中のジャンル別経由地条件テーブル 15 の一例を示す説明図である。第 4 図では、1 行毎に各レコードの登録情報が示される。各ジャンルのレコードには、ジャンルの名称、案内時刻、滞在可能時間などのジャンルの属性情報が含まれる。たとえば、ジャンル「レストラン」には、案内時刻として「13:00」が対応付けられ、滞在可能時間として「2 時間」が対応付けられる。このジャンル毎の案内時刻および滞在可能時間が、この実施の形態 1 の各経由地について滞在条件となる。

経路探索データ 16 は、複数のノード情報と、複数のリンク情報を有する。ノード情報は、交差点などの地点に関する情報であり、その地点の識別情報、その地点を示す値、そのノードに接続されているリンクの識別番号のリストなどで構成される。リンク情報は、ノード間を接続する道路などの経路に関する情報であり、その経路

の識別情報、接続されるノードの識別番号のリストなどで構成される。

経路探索条件データ 17 は、推奨経路を探索する際の探索条件を示すデータであり、たとえば最短距離、最短移動時間、一般道路優先、有料道路優先などの、複数の経路の中から 1 つを選択するための選択基準を示すデータである。なお、選択基準は、1 つの基準項目のものに限定されるものではなく、複数の基準項目が組み合わされたものであってもよい。

地図データ 18 は、たとえば日本全国、関東地方、東京都などの所定の地域の地図を、複数のドットからなる画像データにデータ化したものである。各ドットは輝度情報を有する。地図には、道路地図、住宅地図などがある。また、地図データ 18 は、地図データ 18 の各ドットの地点を示す値を有する。

次に、以上のような構成を有する実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 1 の動作を説明する。

車載ナビゲーション装置 1 が起動されると、中央処理装置 2 は、ハードディスクドライブ 4 に記憶されているプログラムを RAM 3 に読み込んで実行する。

中央処理装置 2 が案内経路生成プログラム 11 を実行すると、車載ナビゲーション装置 1 には、案内経路を生成するための各種の機能ブロックが実現される。第 5 図は、第 1 図の車載ナビゲーション装置 1 に実現される案内経路生成のための機能ブロックを示すブロック図である。中央処理装置 2 が案内経路生成プログラム 11 を実行することで、車載ナビゲーション装置 1 には、経路候補地登録部 21 と、経路地選択部 22 と、発着条件設定部 23 と、推奨経路生

成部 2 4 と、推奨経路保存部 2 5 とが実現される。

経由候補地登録部 2 1 は、経由候補地を登録、修正あるいは削除するための表示データを液晶モニタ 5 へ出力する。これにより、液晶モニタ 5 には、経由候補地を登録、修正あるいは削除するための画面が表示される。そして、ユーザの操作に応じてタッチパネル 8 が生成する情報に基づいて、経由候補地登録部 2 1 は、新たな経由候補地を経由候補地登録データ 1 4 に登録したり、経由候補地登録データ 1 4 に登録されている経由候補地の情報を変更したり、登録されている経由候補地を経由候補地登録データ 1 4 から削除したりする。

具体的にはたとえば、登録する経由候補地の名称、ジャンル、休業日、営業時間などの属性情報や、経由候補地の地点を示す画像が液晶モニタ 5 に表示され、ユーザの操作に応じてタッチパネル 8 から出力される画像上の操作位置情報に基づいて、経由候補地登録部 2 1 は、経由候補地の属性情報などを特定し、経由候補地登録データ 1 4 に新たなレコードを追加し、この追加したレコードにそれらの情報を格納する。なお、経由候補地登録データ 1 4 に登録される経由候補地の地点を示す値は、ユーザが直接その値を入力するようにしてもよいが、他にもたとえば、地図データ 1 8 をスクロール可能に液晶モニタ 5 に表示し、タッチパネル 8 から出力される操作情報に基づいてユーザが選択した地点を特定し、この特定した地点の地点を示す値で代用するようにしてもよい。

経由地選択部 2 2 は、経由地指定手段として機能し、経由候補地探索データ 1 3 に予め登録されている経由候補地と経由候補地登録データ 1 4 にユーザが登録した経由候補地との中から、経由候補地

を選択するための表示データを液晶モニタ 5 へ出力する。これにより、液晶モニタ 5 には、経由候補地を選択するための画面が表示される。

そして、ユーザは、この液晶モニタ 5 の画面に応じてタッチパネル 8 を操作して所望の経由候補地を液晶モニタ 5 に表示させ、その所望の経由候補地を選択する。ユーザにより経由候補地が選択されると、経由地選択部 22 は、その経由候補地を経由地として R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。

なお、経由候補地は、複数選択することができる。複数の経由候補地が選択された場合には、R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 には、その選択された複数の経由候補地が複数の経由地として記憶されることになる。

経由地選択部 22 での経由地の選択が完了すると、発着条件設定部 23 は、出発地の地点および出発時刻、並びに、目的地の地点および到達時刻を入力するための表示データを液晶モニタ 5 へ出力する。これにより、液晶モニタ 5 には、これらを入力するための画面が表示される。そして、ユーザは、この液晶モニタ 5 の画面に応じてタッチパネル 8 を操作して、出発地の地点、出発時刻、目的地の地点および到達時刻を入力する。

なお、この出発地の地点、出発時刻、目的地の地点および到達時刻が、この実施の形態 1 に係る発着条件となる。また、出発地の出発時刻から目的地への到達時刻が、複数の経由地を回る旅行の出発時刻から到着時刻までの旅行時間帯となる。

なお、出発地の地点を示す値および目的地の地点を示す値は、ユーザが直接その値を入力するようにしてもよいが、他にもたとえば、

地図データ 18 をスクロール可能に液晶モニタ 5 に表示し、タッチパネル 8 から出力される操作情報に基づいてユーザが選択した地点を特定し、この特定した地点の地点を示す値で代用するようにしてもよい。

このように発着条件が指定されると、発着条件設定部 23 は、出発地の地点、出発時刻、目的地の地点および到達時刻を、発着条件として R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。

発着条件設定部 23 での発着条件の入力が完了すると、推奨経路生成部 24 は、ユーザにより選択された経由地を経由して、ユーザが入力した出発地から目的地に至る推奨経路の探索処理を開始する。第 6 図は、第 5 図中の推奨経路生成部 24 が実行する探索処理の流れを示すフローチャートである。

推奨経路生成部 24 は、まず、仮決定手段として機能して、ユーザにより選択された経由地の中から、案内時刻が指定されている経由地（以下、案内時刻指定経由地と記載する。）を抽出し、時間軸上においてその案内時刻指定経由地の滞在時間帯を、出発地の出発時刻から目的地への到着時刻までの旅行時間帯上に載せる。このとき、各案内時刻指定経由地の滞在時間は、滞在可能時間とする。これにより、案内時刻指定経由地の滞在時間帯が仮に決定される（ステップ S 1）。なお、滞在時間帯とは、滞在開始時刻から滞在終了時刻までの期間のことをいう。

次に、推奨経路生成部 24 は、判定手段として機能して、複数の案内時刻指定経由地の滞在時間帯同士が重なるか否かを判定する（ステップ S 2）。

複数の案内時刻指定経由地の滞在時間帯同士が重なる場合には、

推奨経路生成部 24 は、調整手段として機能して、案内時刻指定経由地の滞在時間を所定の割合あるいは所定の時間だけ減らす（ステップ S 3）。

続けて、推奨経路生成部 24 は、滞在時間帯の重なりが解消されるか否かの判定を行う。滞在時間帯の重なりが解消されるか否かの判定は、たとえば削減処理の回数が所定の回数を超えたか否かに基づいて判定しても、十分な滞在時間を確保できなくなっているか否かに基づいて判定してもよい（ステップ S 4）。

ステップ S 4 において滞在時間帯の重なりが解消されないと判定した場合には、推奨経路生成部 24 は、現状では立ち寄れない案内時刻指定経由地があることをユーザに警告を行う。この警告は、たとえば液晶モニタ 5 に表示すればよい（ステップ S 5）。

ステップ S 2 の判断において、複数の案内時刻指定経由地の滞在時間同士が重ならない場合には、推奨経路生成部 24 は、仮決定手段として機能して、残りの経由地、すなわち案内時刻が指定されていない経由地（以下、案内時刻否指定経由地と記載する。）の滞在時間帯を、旅行時間帯上に載せる。このとき、各案内時刻否指定経由地の滞在時間は、滞在可能時間とする。これにより、案内時刻否指定経由地を含めたすべての経由地の滞在時間帯が仮に決定される。

また、推奨経路生成部 24 は、経由地間の移動時間（つまり、移動の時間帯）を、旅行時間帯上に載せる。この経由地間の移動時間は、固定的な移動時間であっても、単に経由地間の距離のみに応じた移動時間であっても、経路探索データ 16 および経路探索条件データ 17 に基づいて探索した実際の案内経路での移動時間であってもよい（ステップ S 6）。

そして、推奨経路生成部 24 は、判定手段として機能して、複数の経由地の滞在時間帯同士が重なるか否かを判定する（ステップ S 7）。

複数の経由地の滞在時間帯同士が重なる場合には、推奨経路生成部 24 は、調整手段として機能して、すべての経由地の滞在時間を所定の割合あるいは所定の時間だけ減らしたり、重なっている経由地の滞在時間のみを所定の割合あるいは所定の時間だけ減らしたりする（ステップ S 8）。

なお、推奨経路生成部 24 は、ステップ S 7 において、複数の経由地の滞在時間帯同士が重なるか否かに替えて、複数の経由地を回ることができるか否かを判断し、回ることができないと判断した場合にステップ S 8 へ進むようにしてもよい。

その後、推奨経路生成部 24 は、滞在時間帯の重なりが解消されるか否かの判定を行う。滞在時間帯の重なりが解消されるか否かの判定は、たとえば削減処理の回数が所定の回数を超えたか否かに基づいて判定しても、十分な滞在時間を確保できなくなっているか否かに基づいて判定してもよい（ステップ S 9）。

そして、ステップ S 9 において滞在時間帯の重なりが解消されないと判定した場合には、推奨経路生成部 24 は、現状では立ち寄れない経由地があることをユーザに警告を行う。この警告は、たとえば液晶モニタ 5 に表示すればよい（ステップ S 10）。

ステップ S 7 の判断において、すべての経由地の滞在時間帯が重ならないと判断した場合には、推奨経路生成部 24 は、その経路を推奨経路とし、その推奨経路と各経由地での滞在時間帯を含めた案内スケジュールを生成する。推奨経路保存部 25 は、この推奨経路

を含む案内スケジュールを、その推奨経路での経由地間の実際の案内経路とともに、RAM 3あるいはハードディスクドライブ 4に記憶させる。

このように、推奨経路生成部 24は、事前に設定された目的地への到達時刻までに複数の経由地を経由し、かつ、経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内で複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択する選択手段として機能する。

なお、推奨経路の生成処理において経由地間の実際の案内経路の探索処理が完了していない場合には、推奨経路保存部 25は、経路探索データ 16および経路探索条件データ 17に基づいて、経由地間の実際の案内経路を探索する。また、経路探索データ 16および経路探索条件データ 17などともに、VICS受信機 10が受信した交通情報を利用してもよい。

ところで、少なくとも1つの案内時刻否指定経由地を含む複数の経由地がユーザにより指定された場合、それら複数の経由地の経由順が互いに異なる複数の経由パターンが考えられる。そのような場合には、推奨経路生成部 24は、たとえば、ステップ S6においてそのすべての組み合わせの経由順の経由パターンについて案内スケジュールを生成し、ステップ S7において複数の経由地の滞在時間同士の重なり時間が最も小さいものを1つ選択したり、最も経由地間の総移動時間あるいは出発時刻から到着時刻までの総旅行距離が短いものを1つ選択したり、ユーザに1つを選択させたりすればよい。

複数の経由パターンが考えられる場合の他の処理としては、たとえば、推奨経路生成部 24は、ステップ S6においてはいずれか1

つの経路順の経路パターンについての案内スケジュールを生成し、ステップ S 7 ～ S 9 の処理を所定回繰り返した後のステップ S 9 の判断において複数の経路地の滞在時間帯同士が重なったままであると判断した場合には、他の経路順の経路パターンについての仮の案内スケジュールを生成し、その別の仮の案内スケジュールについてステップ S 7 ～ S 9 の処理を繰り返すようにしてもよい。この処理の場合、推奨経路生成部 24 は、経路地のすべての組み合わせについての仮案内スケジュールにおいて複数の経路地の滞在時間帯同士が重なったままであると判断したら、ステップ S 10 の警告を行えばよい。なお、ステップ S 6 において 1 つの経路順の経路パターンを選択する場合、たとえば出発地を出発してから複数の経路地を経由して目的地までに移動する総移動時間、総旅行距離などが短いものから順番に選択するようにすればよい。

第 7 図ないし第 12 図は、以上の推奨経路生成部 24 による推奨経路の探索処理の一例を説明するための図である。

第 7 図は、本発明の実施の形態 1 における複数の経路地の組み合わせ例を示す図である。第 7 図には、ユーザにより選択された 4 つの経路地 A 31、経路地 B 32、経路地 C 33、経路地 D 34 が示される。経路地 A 31 の案内時刻は、13:00 であり、経路地 A 31 の滞在可能時間は、2 時間である。経路地 B 32 の案内時刻は、15:00 であり、経路地 B 32 の滞在可能時間は、2 時間である。経路地 C 33 の案内時刻は、ジャンル別経路地条件テーブル 15 において未定義であり、経路地 C 33 の滞在可能時間は、3 時間である。経路地 D 34 の案内時刻は、ジャンル別経路地条件テーブル 15 において未定義であり、経路地 D 34 の滞在可能時間は、4 時間

である。したがって、経由地 A 3 1 と経由地 B 3 2 は、案内時刻指定経由地である。経由地 C 3 3 と経由地 D 3 4 は、案内時刻否指定経由地である。

第 8 図は、本発明の実施の形態 1 においてユーザが入力した発着条件に基づく旅行時間帯 3 5 を示す図である。出発地は自宅であり、出発時刻は 9 : 0 0 である。目的地はホテルであり、到着時刻は 1 7 : 0 0 である。

このような 4 つの経由地 A, B, C, D および発着条件がユーザにより入力されると、推奨経路生成部 2 4 は、案内時刻指定経由地である経由地 A 3 1 および経由地 B 3 2 を、9 : 0 0 から 1 7 : 0 0 までの旅行時間帯 3 5 上に載せる（第 6 図のステップ S 1）。第 9 図は、第 7 図に示す複数の経由地の中の案内時刻が指定されている経由地 A 3 1 および経由地 B 3 2 の滞在時間帯を発着条件に基づく旅行時間帯 3 5 上に載せた状態を示す図である。この場合、経由地 A 3 1 には 1 2 : 0 0 から 1 4 : 0 0 まで滞在し、且つ、経由地 B 3 2 には 1 4 : 0 0 から 1 6 : 0 0 まで滞在することになるので、推奨経路生成部 2 4 は、2 つの案内時刻指定経由地の滞在時間帯同士は重ならないと判断する（第 6 図のステップ S 2）。

ステップ S 2 の判断において、2 つの案内時刻指定経由地の滞在時間帯同士が重ならないので、推奨経路生成部 2 4 は、残りの 2 つ経由地、すなわち経由地 C 3 3 および経由地 D 3 4 の滞在時間帯を、旅行時間帯 3 5 上に載せる（第 6 図のステップ S 6）。

第 1 0 図は、第 7 図に示すすべての経由地 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 を、発着条件に基づく旅行時間帯 3 5 に載せた状態を示す図である。なお、第 1 0 図は、経由地間の移動時間を考慮した図とはなっ

ていない。第 10 図の場合、経由地 D 3 4 の滞在時間帯と経由地 A 3 1 の滞在時間帯とが重なっている。また、経由地 B 3 2 の滞在時間帯と経由地 C 3 3 の滞在時間帯とが重なっている。

第 10 図の状態である場合には、第 6 図のステップ S 7 において複数の経由地の滞在時間帯同士が重なっていると判断されるので、推奨経路生成部 2 4 は、まず、すべての経由地 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 の滞在時間帯を所定の一定割合で減らす処理を行う（第 6 図のステップ S 8）。

第 11 図は、第 10 図に示す状態の後に、すべての経由地 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 の滞在時間を減らした状態を示す図である。第 11 図では、4 つの経由地 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 の滞在時間を 4 分の 3 に減らしている。ただし、減少後の滞在時間は、0.5 時間未満の端数を切り捨てた値（0.5 の整数倍）とされる。第 11 図の場合、この処理によって、経由地 D 3 4 の滞在時間帯と経由地 A 3 1 の滞在時間帯とは、重ならなくなる。ただし、経由地 B 3 2 の滞在時間帯と経由地 C 3 3 の滞在時間帯とは重なったままである。

その後、推奨経路生成部 2 4 は、第 6 図のステップ S 7 において、再度、複数の経由地の滞在時間帯同士が重なっているか否かの判定を行う。そして、経由地 B 3 2 の滞在時間帯と経由地 C 3 3 の滞在時間帯とが重なったままであるので、推奨経路生成部 2 4 は、再び、経由地の滞在時間を減らす処理を行う（第 6 図のステップ S 8）。

この場合、前回の滞在時間の減算処理によって、経由地 D 3 4 の滞在時間帯と経由地 A 3 1 の滞在時間帯とが重ならなくなっている所以、推奨経路生成部 2 4 は、経由地 B 3 2 の滞在時間および経由地 C 3 3 の滞在時間のみを減らす。

第 1 2 図は、第 1 1 図に示す状態の後に、経由地 B 3 2 および経由地 C 3 3 の滞在時間を減らした状態を示す図である。第 1 2 図では、経由地 B 3 2 の滞在時間および経由地 C 3 3 の滞在時間を減らしている。第 1 2 図の場合、この処理によって、経由地 B 3 2 の滞在時間帯と経由地 C 3 3 の滞在時間帯とが重ならなくなる。

そして、推奨経路生成部 2 4 は、すべての経由地 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 の滞在時間同士が重なっていないので、再度、ステップ S 9 およびステップ S 7 の判断を繰り返し、生成した経路を推奨経路とする。

なお、上述の説明では、出発地、経由地および目的地のうちの 2 地点間の移動時間帯を考慮していないが、地点間の移動時間帯については、上述の案内時間否指定経由地の滞在時間帯と同様にして旅行時間帯に載せるようにすればよい。ただし、経由地の滞在時間を短縮する場合には、地点間の移動時間は、予め計算などで得られたものであり、短縮できないので、経由地の滞在時間のみが短縮される。

たとえば、経由地 A の案内時刻が 1 3 : 0 0 であり、経由地 A の滞在可能時間が 2 時間であり、経由地 B の案内時刻が 1 5 : 0 0 であり、経由地 B の滞在可能時間が 2 時間であり、経由地 C の滞在可能時間が 1 . 5 時間であり、経由地 D の滞在可能時間が 1 時間である場合において、経路パターンが経由地 D - 経由地 A - 経由地 B - 経由地 C であり、かつ、出発地 - 経由地 D 間の移動時間が 1 時間であり、経由地 D - 経由地 A 間の移動時間が 1 . 5 時間であり、経由地 A - 経由地 B 間の移動時間が 1 時間であり、経由地 B - 経由地 C 間の移動時間が 0 . 5 時間であり、経由地 C - 目的地間の移動時間

が 0.5 時間であるときについて説明する。第 13 図は、実施の形態 1 における案内スケジュールの計算の一例を示す図である。

まず、第 13 図 (A) に示すように、推奨経路生成部 24 は、案内時刻を中心とした滞在時間分の長さで定められる案内時刻指定経由地の経由地 A, B の滞在時間帯を、仮に旅行時間帯に載せる。推奨経路生成部 24 は、これらの滞在時間帯は重ならないと判断し、経由地 A, B の滞在時間を短縮する処理をせずに次の処理に進む。

次に、推奨経路生成部 24 は、第 13 図 (B) に示すように、案内時刻否指定経由地の経由地 C, D の滞在時間帯および各地点間の移動についての移動時間帯を、仮に旅行時間帯に載せる。なお、以下、出発地－経由地 D 間の移動を M1 とし、経由地 D－経由地 A 間の移動を M2 とし、経由地 A－経由地 B 間の移動を M3 とし、経由地 B－経由地 C 間の移動を M4 とし、経由地 C－目的地間の移動を M5 とする。

ここで、推奨経路生成部 24 は、連続する移動時間帯および案内時刻否指定経由地の滞在時間帯を 1 つの時間帯にして、仮に旅行時間帯に載せる。この例では、M1 と D と M2 の時間帯を 1 つの時間帯 N1 とし、M4 と C と M5 の時間帯を 1 つの時間帯 N2 とする。

推奨経路生成部 24 は、出発時刻 (= 9 時) と時間帯 N1 の長さ 3.5 時間とに基づき、時間帯 N1 と経由地 A の滞在時間帯 NA とが重なると判断し、また、滞在時間帯 NA の終了時刻と滞在時間帯 NB の開始時刻とに基づき、滞在時間帯 NA と M3 の移動時間帯とが重なり、また、経由地 B の時間帯 NB と M3 の移動時間帯とが重なると判断し、滞在時間帯 NB の終了時刻と目的地への到達時刻 (= 17 時) とに基づき、滞在時間帯 NB と時間帯 N2 が重なると判断

する。

そこで、推奨経路生成部 24 は、経由地 A, B, C, D での滞在時間を 4 分の 3 に短縮する（ただし、0.5 時間未満は切り捨てとし、短縮後の滞在時間は 0.5 時間の整数倍とする）。これにより、経由地 A の滞在時間は 1.5 時間とされ、経由地 B の滞在時間は 1.5 時間とされ、経由地 C の滞在時間は 1 時間とされ、経由地 D の滞在時間は 1 時間とされる。

推奨経路生成部 24 は、第 13 図（C）に示すように、経由地 A の滞在時間帯 NA に案内時刻 13:00 が含まれる範囲内で経由地 A の滞在時間帯 NA をスライドし、経由地 B の滞在時間帯 NB に案内時刻 15:00 が含まれる範囲内で経由地 B の滞在時間帯 NB をスライドする。これにより、時間帯 N1 と滞在時間帯 NA とが重ならなくなり、滞在時間帯 NA と M3 の移動時間帯とが重ならなくなり、経由地 B の時間帯 NB と M3 の移動時間帯とが重ならなくなる。

しかしながら、この状態でも、滞在時間帯 NB の終了時刻と目的地への到達時刻と時間帯 N2 の長さとに基づき、滞在時間帯 NB と時間帯 N2 が重なりと判断される。このため、推奨経路生成部 24 は、第 13 図（D）に示すように、関連する経由地 B, C での滞在時間を 4 分の 3 に短縮する（ただし、0.5 時間未満は切り捨てとし、短縮後の滞在時間は 0.5 時間の整数倍とする）。これにより、経由地 B の滞在時間は 1 時間とされ、経由地 C の滞在時間は 0.5 時間とされ、滞在時間帯 NB と時間帯 N2 が重ならなくなる。

このようにして、推奨経路生成部 24 は、地点間の移動時間帯を含めて、経由地での滞在時間帯を決定し、推奨経路保存部 25 は、これらの経由地に関する経路パターンおよび各時間帯を含む案内ス

スケジュールをその経路パターンでの経由地間の案内経路データとともに、R A M 3あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。

以上の処理により、案内経路が生成される。中央処理装置 2 が経路誘導プログラム 1 2 を実行すると、車載ナビゲーション装置 1 には、経路誘導部が実現される。

経路誘導部は、G P S 受信機 9 から出力される現在の緯度経度の値を周期的に読み取る。そして、経路誘導部は、読み取った現在の緯度経度の値に基づいて、現在位置を含む所定のエリアの画像データを地図データ 1 8 から読み込み、この所定のエリアの画像データに現在位置のマークを重ねた画像データを液晶モニタ 5 へ出力する。液晶モニタ 5 には、現在位置のマークとその周辺の地図とが表示される。

また、経路誘導部は、その表示エリア内となる案内経路が存在する場合には、その表示エリア内の部位を画像データに重ねる。これにより、液晶モニタ 5 には現在位置とともに案内経路が表示され、ユーザは、地図上で現在位置および案内経路を把握することができる。

車両が移動すると、その移動に応じて G P S 受信機 9 から出力される現在の緯度経度の値も変化する。経路誘導部は、現在位置のマークが液晶モニタ 5 に表示されつづけるように、上述の案内スケジュールおよび推奨経路のデータに基づいて、地図データ 1 8 から読み込むエリアを切り替える。また、経路誘導部は、この切り替えたエリア内の案内経路を液晶モニタ 5 に表示させる。

したがって、ユーザは、現在位置のマークが案内経路上を移動するように車両を移動させることで、出発地から各経由地を経由して

目的地まで到達する。なお、上述の例では、ユーザは、出発地の自宅から経由地 D、経由地 A、経由地 B および経由地 C をその順番に経由して目的地のホテルまで移動することができる。

以上のように、この実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 1 では、ユーザが指定した発着条件の下で各経由地での滞在時間を最大限に確保した案内経路を生成し、この案内経路でユーザを誘導することができる。したがって、ユーザは、各経由地にできる限り長く滞在することができ、経由地での観光や食事などを満喫して一日を過ごすことができる。

なお、この実施の形態 1 では、ジャンル別経由地条件テーブル 1 5 では、各経由地での滞在可能時間が各経由地での最長の滞在時間として設定され、推奨経路生成部 2 4 は、複数の経由地での滞在時間帯や経由地間の移動時間帯が重なったら経由地の滞在時間を減らしている。この他にもたとえば、ジャンル別経由地条件テーブル 1 5 に各経由地での最短の滞在時間を別途設定し、推奨経路生成部 2 4 は、各経由地での滞在時間がこの最短の滞在時間を下回らないように経由地の滞在時間を減らすようにしてもよい。これにより、各経由地での滞在時間が極端に短くなってしまうことを防止することができる。

更に他にもたとえば、ジャンル別経由地条件テーブル 1 5 に各経由地での最短の滞在時間のみを設定し、推奨経路生成部 2 4 は、複数の経由地を経由しても余る空き時間を、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間に加算するようにしてもよい。これにより、多くの経由地を回る案内経路を簡単な処理にて生成することができる。

更に他にもたとえば、ジャンル別経由地条件テーブル 1 5 などに

経由地の滞在時間を固定要否するフラグを設定し、推奨経路生成部 24 は、固定不要のフラグがついている経由地の滞在時間のみを調整するようにしてもよい。

この実施の形態 1 では、ジャンル別経由地条件テーブル 15 において各経由地について 1 つの案内時刻が設定されている。この他にもたとえば、ジャンル別経由地条件テーブル 15 などにおいて各経由地について複数の案内時刻を設定できるようにしてもよい。これにより、案内時刻が指定されている経由地の案内時刻に自由度を持たせることができる。

この実施の形態 1 では、推奨経路生成部 24 は、各経由地を仮に旅行時間帯に載せる場合に、案内時刻が滞在可能時間の真中の時刻となるようにしている。この他にもたとえば、推奨経路生成部 24 は、案内時刻から滞在が開始されるように、案内時刻が滞在可能時間の滞在開始時刻となるようにしてもよい。また、ジャンル別経由地条件テーブル 15 などにおいて案内時刻の代わりに各経由地の出発時刻を設定し、推奨経路生成部 24 は、この出発時刻に経由地から出発するように、出発時刻が滞在可能時間の滞在終了時刻となるようにしてもよい。

この実施の形態 1 では、案内時刻および滞在可能時間は、ジャンル別経由地条件テーブル 15 においてジャンル毎に 1 組ずつ設定されている。この他にもたとえば、案内時刻および滞在可能時間は、運転手毎に 1 組ずつ設定されていても、乗員構成毎に 1 組ずつ設定されていても、季節毎に 1 組ずつ設定されていても、年齢毎に 1 組ずつ設定されていてもよい。また、それらの組み合わせ毎に 1 組ずつ設定されていてもよい。また、ジャンル別経由地条件テーブル 1

5 の案内時刻および滞在可能時間を、ユーザが更新できるようにしてもよい。

この実施の形態 1 では、各経由地での案内時刻および滞在可能時間は、ジャンル別経由地条件テーブル 15 においてジャンル毎に設定されている。この他にもたとえば、経由候補地探索データ 13 などにおいて、経由地毎に案内時刻および滞在可能時間が設定されていてもよい。これにより、ジャンル単位ではなく、経由候補地単位で個別に案内時刻および滞在可能時間を設定することができる。また、ユーザが経由地毎に案内時刻および滞在可能時間を入力するようにしてもよい。

[実施の形態 2]

本発明の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 1 のハードウェア構成、ハードディスクドライブ 4 の記憶内容は、実施の形態 1 に係る車載ナビゲーション装置 1 と同様である。ただし、案内経路生成プログラム 11 の一部が変更されている。したがって、これらの構成については、実施の形態 1 と同じ符号を使用し、その説明を省略する。

次に、以上のような構成を有する実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 1 の動作を説明する。

中央処理装置 2 が案内経路生成プログラム 11 を実行すると、車載ナビゲーション装置 1 には、案内経路を生成するための各種の機能ブロックが実現される。

第 14 図は、本発明の実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 1 に実現される案内経路生成のための機能ブロックを示すブロック図である。中央処理装置 2 が案内経路生成プログラム 11 を実行

することで、車載ナビゲーション装置 1 には、経路候補地登録部 2 1 と、経路地選択部 2 2 と、発着条件設定部 2 3 と、推奨経路生成部 2 4 と、経路修正部 4 1 と、推奨経路保存部 2 5 とが実現される。

経路候補地登録部 2 1 は、経路候補地登録データ 1 4 を更新する。経路地選択部 2 2 は、経路候補地探索データ 1 3 および経路候補地登録データ 1 4 に基づいて、ユーザにより選択された複数の経路候補地を、複数の経路地として R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。

発着条件設定部 2 3 は、ユーザにより入力された出発地の地点および出発時刻、並びに、目的地の地点および到達時刻を発着条件として R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。

推奨経路生成部 2 4 は、ユーザにより選択された経路地を経由して、ユーザが入力した出発地から目的地に至る推奨経路を探索する。

経路修正部 4 1 は、まず、推奨経路生成部 2 4 が生成した推奨経路を表示手段としての液晶モニタ 5 に表示させる。そして、ユーザがこの液晶モニタ 5 の画面に応じてタッチパネル 8 を操作すると、変更手段としての経路修正部 4 1 は、推奨経路生成部 2 4 が生成した推奨経路を、その操作に応じた経路へ更新する。また、推奨経路保存部 2 5 は、経路修正部 4 1 によって更新された推奨経路と、その推奨経路での経路地間の実際の案内経路とを、表示手段としての液晶モニタ 5 に表示させるとともに、R A M 3 あるいはハードディスクドライブ 4 に記憶させる。なお、この推奨経路に基づく経路誘導部の案内動作は、実施の形態 1 の経路誘導部の案内動作と同じであり、その説明を省略する。

第 1 5 図は、推奨経路生成部 2 4 が生成した推奨経路（経路パタ

ーン)を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。この推奨経路生成部24が生成した推奨経路では、出発地を9:00に出発した後、9:30から1.5時間、公園(第一経由地)に滞在し、11:50から1.5時間、レストラン(第二経由地)で昼食をとり、14:20から2時間、動物園(第三経由地)に滞在し、16:50に目的地に到着する。

このような推奨経路が液晶モニタ5に表示されている状態で、ユーザが公園(第一経由地)とレストラン(第二経由地)との間に新たな経由地として喫茶店を追加すると、経路修正部41は、第一経由地を公園、第二経由地を喫茶店、第三経由地をレストラン、第四経由地を動物園とする新たな推奨経路を生成する。また、経路修正部41は、この新たな推奨経路での経由地間の移動時間を計算するとともに、ユーザが入力した発着条件を満たすように各経由地での滞在時間を見直して、新たな推奨経路を生成する。

第16図は、推奨経路生成部24が生成した第15図に示す推奨経路に、喫茶店が経由地として追加された場合の、変更された推奨経路(経由パターン)を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。第16図の例では、公園とレストランの間に喫茶店が追加されることで、公園での滞在時間が1.5時間から1時間に短縮され、レストランでの滞在時間が1.5時間から1時間に短縮され、動物園への到着時刻が14:20から14:30へ変更されている。

また、第16図に示す推奨経路が液晶モニタ5に表示されている状態で、ユーザが公園(第一経由地)とレストラン(第二経由地)との間から、喫茶店を削除すると、経路修正部41は、第一経由地を公園、第二経由地をレストラン、第三経由地を動物園とする新た

な推奨経路を生成する。この経路は、第 15 図に例示する推奨経路と同じものとなる。

また、第 16 図に示す推奨経路が液晶モニタ 5 に表示されている状態で、ユーザが第二経由地の喫茶店を滝へ変更すると、経路修正部 41 は、第一経由地を公園、第二経由地を滝、第三経由地をレストラン、第四経由地を動物園とする新たな推奨経路を生成する。

第 17 図は、第 16 図に示す推奨経路において喫茶店が滝へ変更された場合の、変更された推奨経路（経由パターン）を表示する表示画面の一例を示す画面説明図である。第 17 図の例では、喫茶店が滝へ変更されることで、レストランでの滞在時間が 1 時間から 50 分へ短縮され、動物園への到着時刻が 14 : 30 から 14 : 40 へ変更されている。

以上のように、この実施の形態 2 に係る車載ナビゲーション装置 1 では、ユーザが指定した発着条件の下で各経由地での滞在時間を最大限に確保した案内経路を生成し、さらにその案内経路を適宜変更することができる。

したがって、ユーザは、単に車載ナビゲーション装置 1 が探索した案内経路ではなく、自分でカスタマイズした納得のいく案内経路にて誘導されることになる。

以上の各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

たとえば、上記各実施の形態において、案内時刻は、その店舗などのジャンルの営業時間の典型値に基づいて設定されるようにしてもよい。また、案内時刻の設定がある場合、案内時刻の後の所定の

時間は少なくとも滞在させる拘束条件を設けるようにしてもよい。

上記各実施の形態では、案内経路を生成する案内経路探索装置は、それが生成した案内経路で誘導を行う車載ナビゲーション装置 1 に組み込まれている。この他にもたとえば、案内経路探索装置は、車載ナビゲーション装置とは別体のコンピュータ装置などにおいて実現されてもよい。さらにたとえば、その車載ナビゲーション装置と、それとは別体のコンピュータ装置とは、インターネット、無線通信網などのデータ通信網を介してデータ通信可能に接続されていてもよい。さらにたとえば、車載ナビゲーション装置とは別体のコンピュータ装置は、データ通信網を介して、車載ナビゲーション装置において選択された複数の経由地に関する情報を受信し、且つ、生成した案内経路を車載ナビゲーション装置へ送信するように構成されていてもよい。

上記各実施の形態は、車載ナビゲーション装置 1 を例とするものである。本発明に係る案内経路探索装置、案内経路の探索方法およびナビゲーション装置は、この他にもたとえば、携帯電話端末、小型ノートコンピュータ装置、PDA (Personal Digital Assistants) 装置などのポータブル情報装置などに適用することができる。さらに、本発明に係る案内経路探索装置および案内経路の探索方法については、デスクトップコンピュータなどの情報装置などに適用することができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る案内経路探索装置、ナビゲーション装置および案内経路の探索方法は、たとえば、自動車などの車両に搭載する車載ナビゲーション装置、歩行者用ナビゲーション装置、その他のナビゲ

ーション装置などに広く利用することができる。

請求の範囲

1. 目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定する経由地指定手段と、

事前に設定された目的地への到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内に前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択する選択手段と、

を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

2. 目的に到達するまでに案内する複数の経由地を指定する経由地指定手段と、

複数の経由地の滞在時間帯を、それぞれの経由地について事前に指定される滞在時間に基づいて決定する仮決定手段と、

前記複数の経由地の滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なう判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応答して少なくとも1つの経由地の滞在時間を調整する調整手段と、

を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

3. 請求項2に記載の案内経路探索装置において、

前記判定手段が、前記複数の経由地を経由する案内スケジュールが成立するか否かを判定するよう動作し、および

前記調整手段が、前記判定手段において複数の経由地を経由する案内スケジュールが成立しないと判断された場合に、少なくとも1つの経由地の滞在時間を減らすよう動作することを特徴とする案内経路探索装置。

4. 請求項 3 に記載の案内経路探索装置において、

前記事前に指定される滞在時間が、複数の経由地を回る旅行の出発時刻から目的地への到着時刻までの旅行時間帯の範囲内において指示されている、ことを特徴とする案内経路探索装置。

5. 請求項 2 に記載の案内経路探索装置において、

前記事前に指定される滞在時間が、複数の経由地を回る旅行の出発時刻から到着時刻までの旅行時間帯の範囲内にいて指定されており、

前記判定手段が、前記旅行時間帯の範囲内において経由地での滞在時間と経由地間の移動時間の他の空き時間があるか否かを判定するよう動作し、および

前記調整索手段が、前記判定手段において空き時間があると判定された場合に、その空き時間の一部または全部を少なくとも 1 つの経由地の上記滞在時間に加算するよう動作することを特徴とする案内経路探索装置。

6. 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の案内経路探索装置において、さらに、

前記調整手段によって調整された複数の経由地の案内スケジュールを表示する表示手段と、

前記表示手段に表示されている前記案内スケジュールを変更するために操作される入力手段と、

前記入力手段での変更操作に応じて前記案内スケジュールを変更し、その変更した案内スケジュールを前記表示手段に表示させる変更手段と、

を備えることを特徴とする案内経路探索装置。

7. 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の案内経路探索装置において、

それぞれの経由地について事前に指定される滞在時刻および／または前記滞在時間は、経由地、経由地の種類、利用者、利用グループ、利用時期、および利用年齢のうちの少なくとも 1 つに応じて指定されていることを特徴とする案内経路探索装置。

8. 目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、

事前に設定された目的地への到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内に前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択するステップと、

を含むことを特徴とする案内経路探索方法。

9. 目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、

複数の経由地の滞在時間帯を、それぞれの経由地について事前に指定された滞在時間に基づいて決定するステップと、

前記複数の経由地の滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なうステップと、

前記判定を行なうステップにおける判定結果に応答して、少なくとも 1 つの経由地の滞在時間を調整するステップと、

を含むことを特徴とする案内経路探索方法。

10. 目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、

事前に設定された目的地への到達時刻までに前記複数の経由地を経由し、かつ前記経由地に対して事前に設定された最大滞在時間以内に前記複数の経由地での滞在時間が最大となる案内スケジュールを選択するステップと、

をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

1 1. 目的地に到達するまでに案内する複数の経由地を指定するステップと、

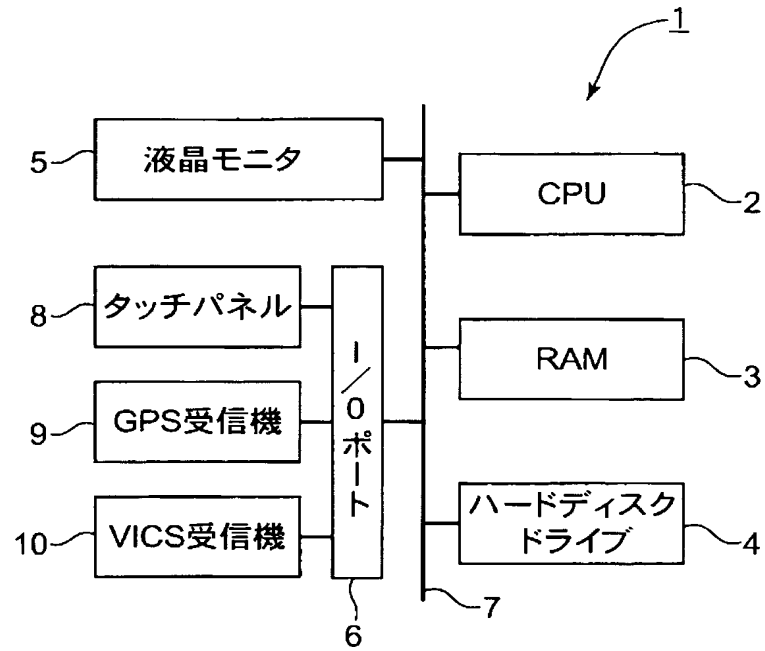
複数の経由地の滞在時間帯を、それぞれの経由地について事前に指定された滞在時間に基づいて決定するステップと、

前記複数の経由地の滞在時間帯および経由地間の移動時間に基づいてその複数の経由地を経由する案内スケジュールに関する判定を行なうステップと、

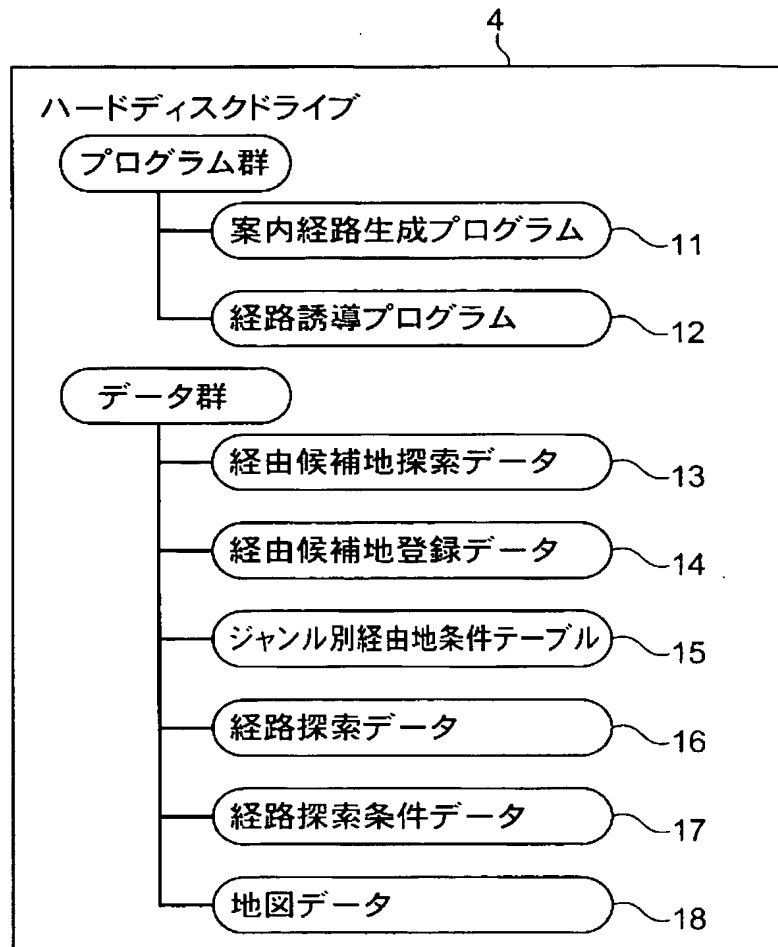
前記判定ステップにおける判定結果に応答して、少なくとも1つの経由地の滞在時間を調整するステップと、

をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

第1図



第2図



3/17

第3図

13
}

	名 称	ジャンル	休業日	営業時間	地点
A	○△ホテル	ホテル	なし		1234
B	レストラン○☒	レストラン	月	11:00~14:00, 18:00~24:00	4567
C	○○デパート	デパート	水	10:00~20:00	1224
D	□○カフェ	カフェ	なし	8:00~22:00	1356
E	□古墳	名所	月	10:00~18:00	1148
F	レストランテ△	レストラン	木	18:00~21:00	0573
. . .					

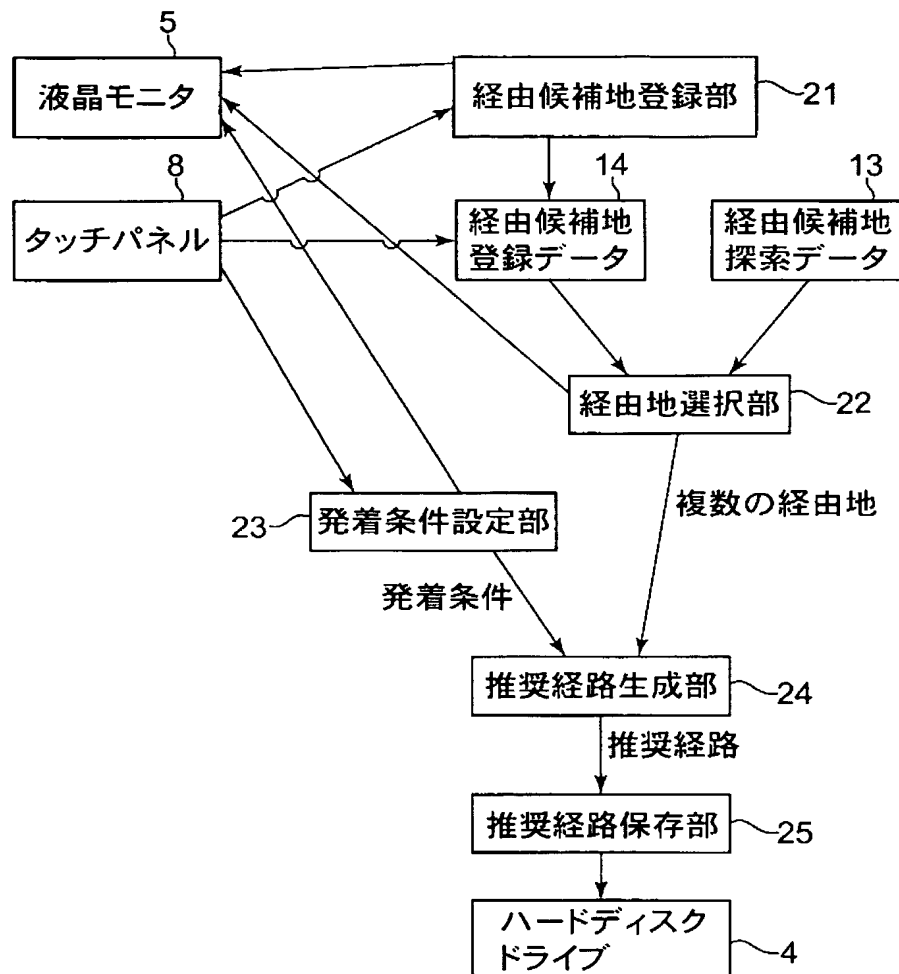
第4図

15
S

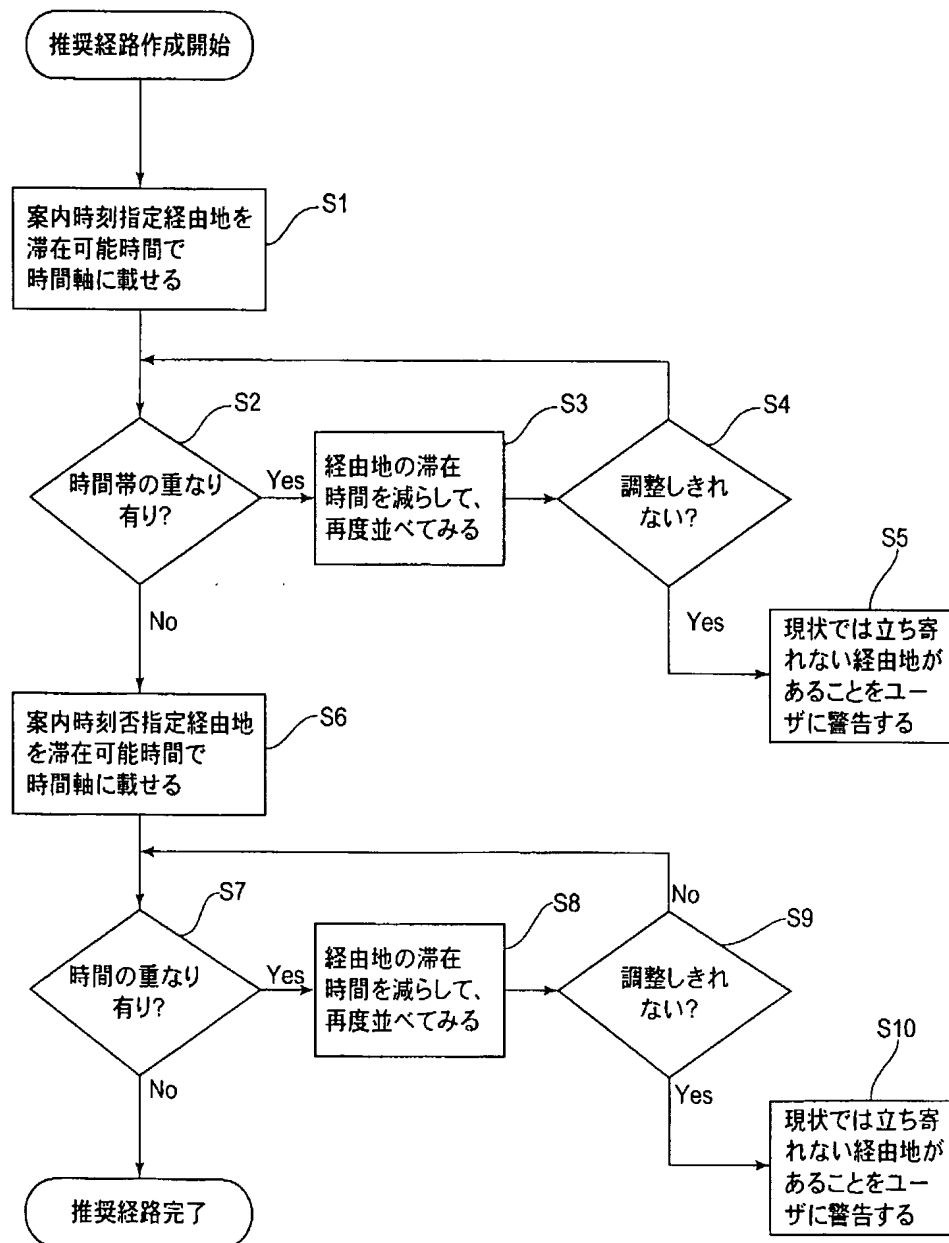
	ジャンル名称	案内時刻	滞在可能時間
	レストラン	13:00	2時間
	カフェ	15:00	2時間
	デパート		4時間
	名所		3時間
⋮			

5/17

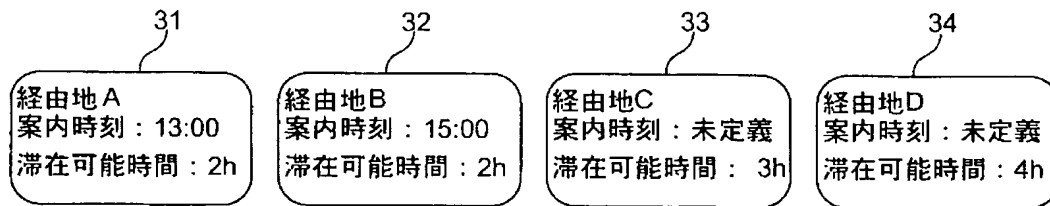
第5図



第6図

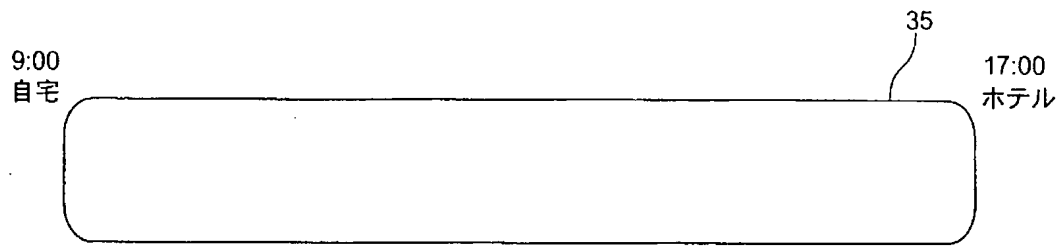


第7図



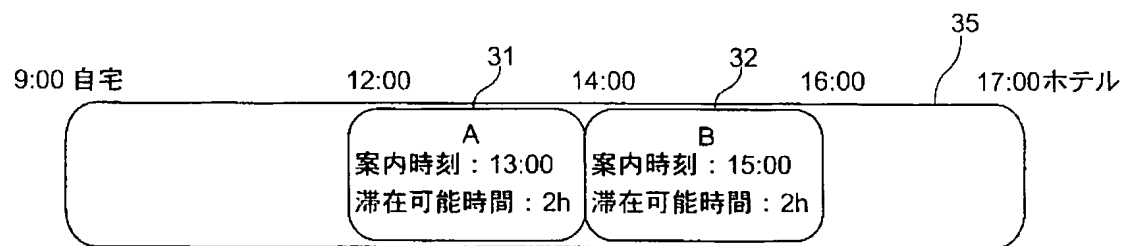
8/17

第8図



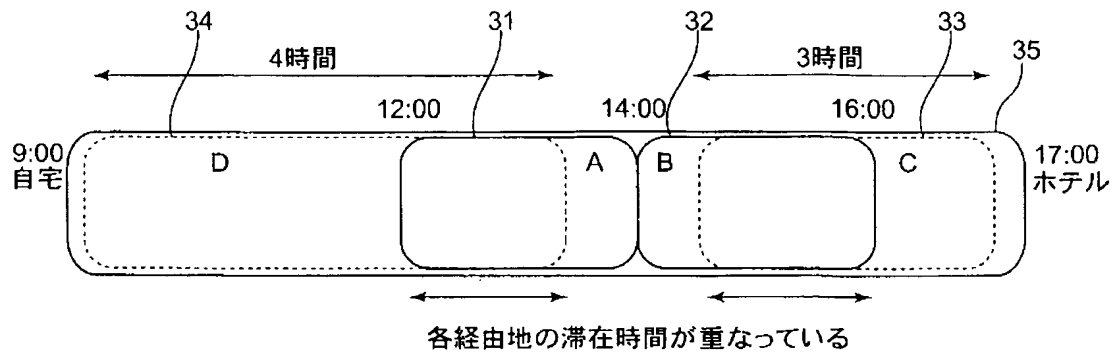
9/17

第9図



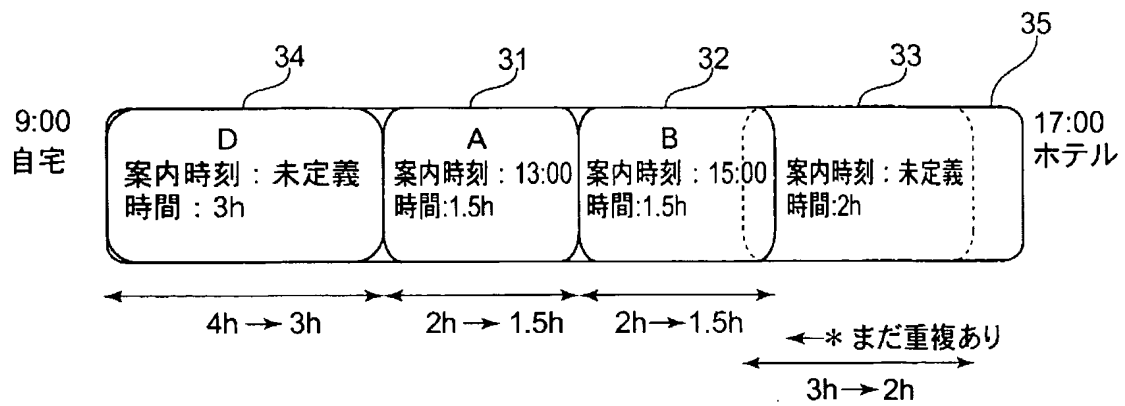
10/17

第10図



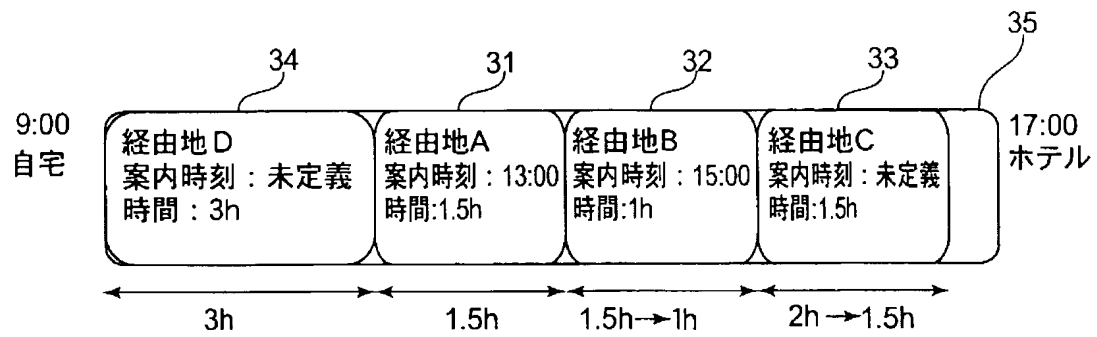
11/17

第 1 1 図



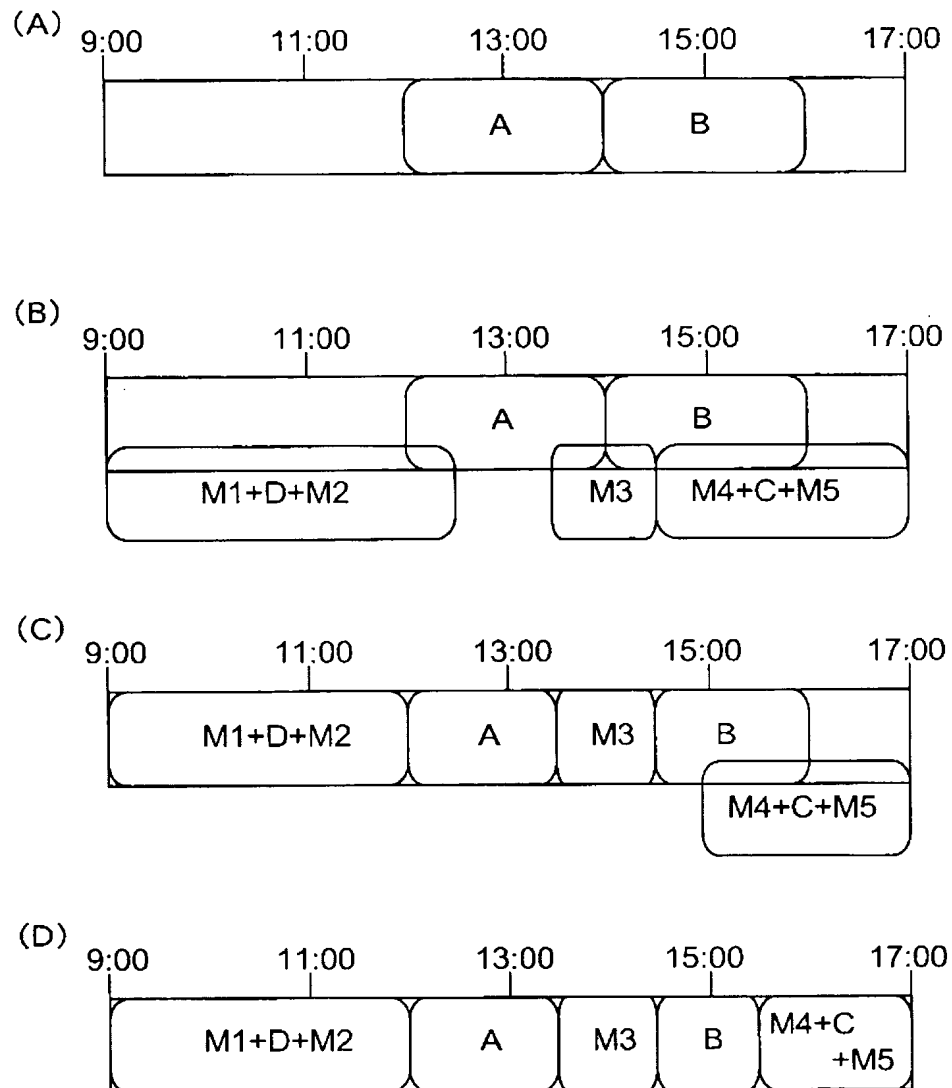
12/17

第 1 2 図

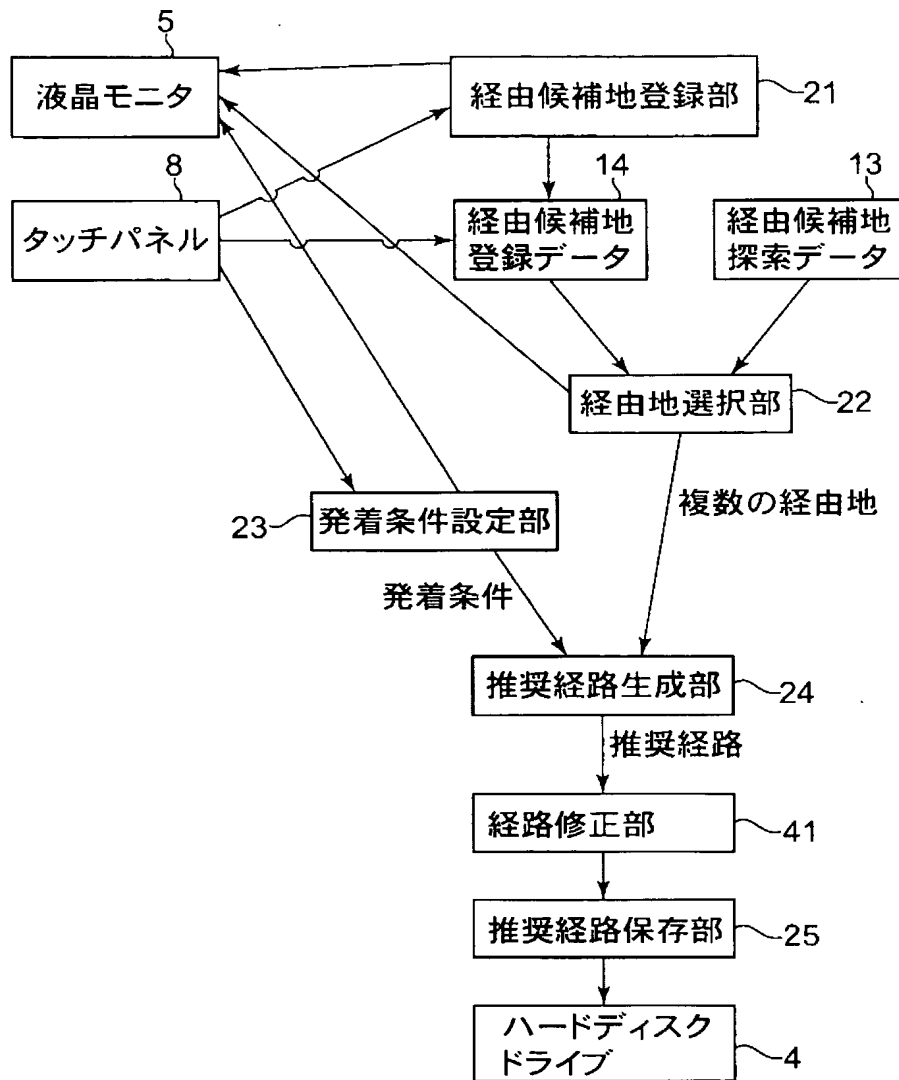


13/17

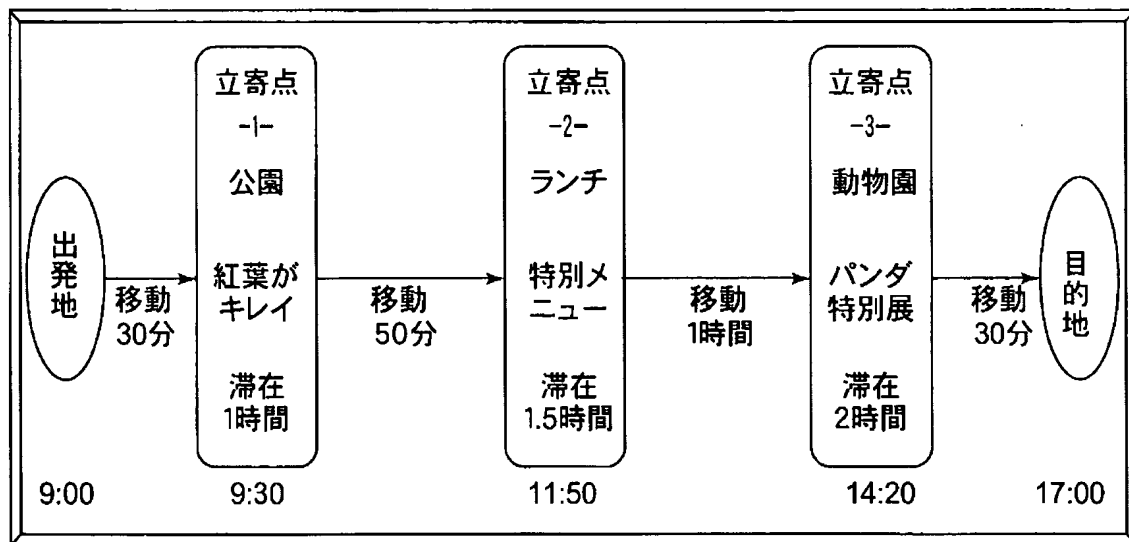
第13図



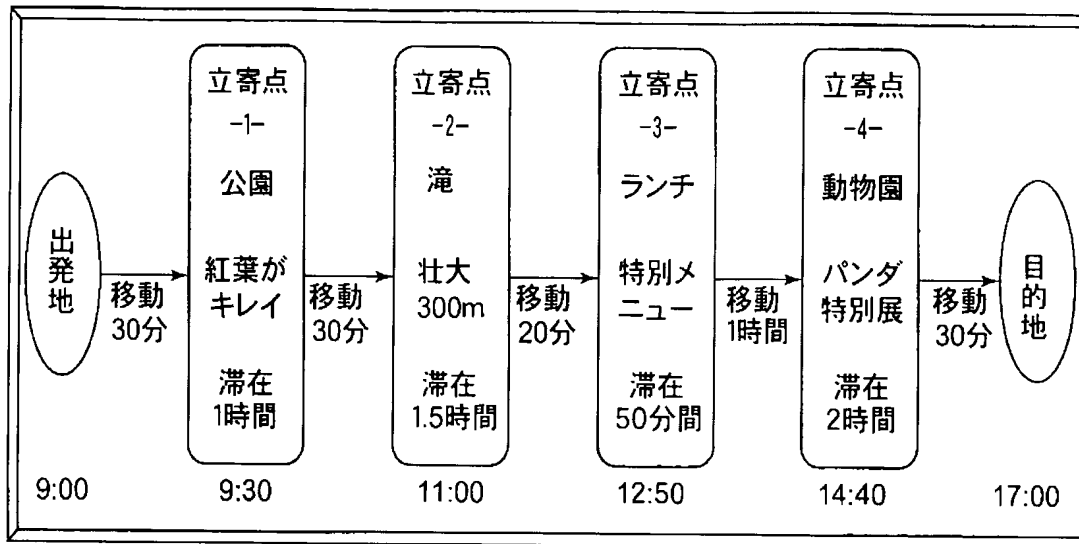
第14図



第15図



第17図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01C21/34, G06F17/60, G08G1/0969, G09B29/00, G09B29/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01C21/00-21/36, G06F17/60, G08G1/00-9/02, G09B29/00-29/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-149763 A (Seiko Epson Corp.), 24 May, 2002 (24.05.02), Par. Nos. [0026] to [0031]; Figs. 1, 9 (Family: none)	1, 6, 8, 10 2-4, 7, 9, 11 5
Y A	JP 9-198439 A (Toyota Motor Corp.), 31 July, 1997 (31.07.97), Par. Nos. [0028] to [0041]; Figs. 2 to 5 & US 6119095 A1 column 5, line 58 to column 8, line 49; Figs. 2 to 5 & EP 785519 A1 column 7, line 3 to column 10, line 33; Figs. 2 to 5	2-4, 7, 9, 11 5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April, 2005 (25.04.05)

Date of mailing of the international search report

17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002096

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-204475 A (Toyota Motor Corp.) , 05 August, 1997 (05.08.97) , Fig. 2 & US 5924075 A1 Fig. 2 & EP 786732 A1 Fig. 2	7 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01C21/34, G06F17/60, G08G1/0969, G09B29/00, G09B29/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01C21/00-21/36, G06F17/60, G08G1/00-9/02, G09B29/00-29/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-149763 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 05. 24, 段落【0026】～【0031】、第1図、第9図	1, 6, 8, 10
Y	ファミリーなし	2-4, 7, 9, 11
A		5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 04. 2005

国際調査報告の発送日

17.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

片岡 弘之

3H

3222

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-198439 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.07.31, 段落【0028】～【0041】, 第2図～第5図	2-4, 7, 9, 11
A	& US 6119095 A1 第5欄第58行～第8欄第49行, 第2図～第5図 & EP 785519 A1 第7欄第3行～第10欄第33行, 第2図～第5図	5
Y	JP 9-204475 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.08.05, 第2図	7
A	& US 5924075 A1 第2図 & EP 786732 A1 第2図	5